

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-014228

(43)Date of publication of application : 18.01.2002

(51)Int.Cl.

G02B 5/30
 G02B 5/18
 G02F 1/13363
 G11B 7/125
 G11B 7/135
 H01S 5/40

(21)Application number : 2000-195108

(71)Applicant : ASAHI GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 28.06.2000

(72)Inventor : MURAKAWA SHINKO
OI YOSHIHARU

(30)Priority

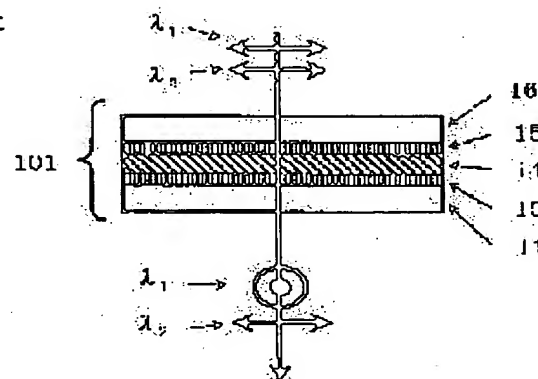
Priority number : 2000126461 Priority date : 26.04.2000 Priority country : JP

(54) PHASE SHIFTER AND OPTICAL HEAD DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an optical head device capable of stably detecting signals by obtaining an optical element which converts linearly polarized light composed of two kinds of wavelengths having mutually parallel planes of polarization into that having mutually perpendicularly intersecting planes of polarization.

SOLUTION: The phase shifter 101 is constructed by laminating a birefringent organic thin film 14 between two transparent substrates 11, 16 via an adhesive 15 so as to make the organic thin film 14, imparts $2\pi(m_1-1/2)$ phase difference to the polarized light of the one wavelength and $2\pi m_2$ phase difference to the polarized light of the other wavelength and is mounted on the optical head device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-14228

(P 2 0 0 2 - 1 4 2 2 8 A)

(43) 公開日 平成14年1月18日 (2002.1.18)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G02B 5/30		G02B 5/30	2H049
5/18		5/18	2H091
G02F 1/13363		G02F 1/13363	5D119
G11B 7/125		G11B 7/125	A 5F073
7/135		7/135	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-195108 (P 2000-195108)

(22) 出願日 平成12年6月28日 (2000.6.28)

(31) 優先権主張番号 特願2000-126461 (P 2000-126461)

(32) 優先日 平成12年4月26日 (2000.4.26)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000000044
旭硝子株式会社
東京都千代田区有楽町一丁目12番1号

(72) 発明者 村川 真弘
福島県郡山市待池台1-8 郡山西部第二
工業団地 旭硝子郡山電材株式会社内

(72) 発明者 大井 好晴
福島県郡山市待池台1-8 郡山西部第二
工業団地 旭硝子郡山電材株式会社内

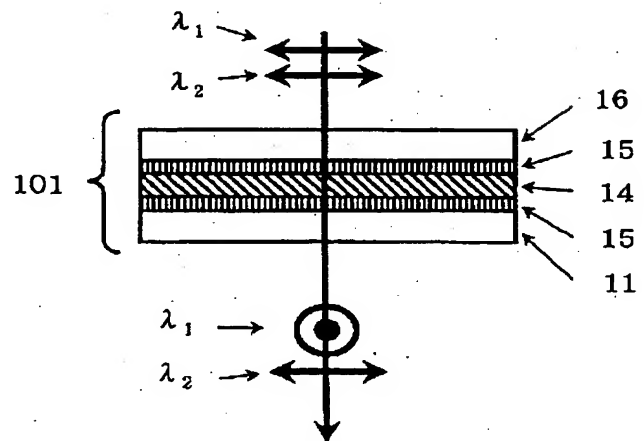
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 位相子および光ヘッド装置

(57) 【要約】

【課題】 平行な偏波面を有する2種の波長の直線偏光を、直交する偏波面に変換する光学素子を得て、安定した信号検出が行える光ヘッド装置を得る。

【解決手段】 複屈折性を有する有機物薄膜14を2枚の透明基板11、16の間に接着剤15を介して積層し、有機物薄膜14が一方の波長の偏光には $2\pi(m_1 - 1/2)$ 、他方の偏光には $2\pi m_2$ の位相差を与えるように、位相子101を構成し、光ヘッド装置に搭載する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏波面が互いに平行である、異なる2種の波長の直線偏光が入射する位相子であって、前記位相子は、複屈折性を有する有機物薄膜が少なくとも1枚の透明基板上に固定されており、前記2種の波長の直線偏光が前記有機物薄膜の進相軸方向に対し偏光方向を 45° 傾けて前記位相子を透過することにより、一方の直線偏光に対しては $2\pi(m_1 - 1/2)$ (m_1 は自然数)の位相差を、他方の直線偏光に対しては $2\pi m_2$ (m_2 は自然数)の位相差を発生させて、2種の直線偏光の偏波面が直交化されることを特徴とする位相子。

【請求項2】 前記有機物薄膜が固定された少なくとも1枚の透明基板には、前記2種の波長の直線偏光のいずれか一方を回折させ、他方を回折させない構造が付加されている請求項1に記載の位相子。

【請求項3】 異なる2種の波長の直線偏光を出射する光源と、2種の波長の出射光を光記録媒体に集光する対物レンズと、光記録媒体からの反射光を検出する光検出器とを備えた、光記録媒体の情報の記録・再生を行う光ヘッド装置であって、前記光源と前記対物レンズとの間の光路中、または前記対物レンズと前記光検出器との間の光路中に、請求項1または2に記載の位相子が設置されている光ヘッド装置。

【請求項4】 前記光源が、異なる発光点位置からそれぞれ異なる2種の波長で偏波面が互いに平行な直線偏光を出射する2波長半導体レーザであり、前記2波長半導体レーザが一つのパッケージ内に固定され、前記パッケージに設けられた、前記2波長半導体レーザ用の光出射窓に前記位相子が固定されている請求項3に記載の光ヘッド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、位相子および光ヘッド装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 CDやDVDなどの光ディスクおよび光磁気ディスクなどの光記録媒体の情報の記録・再生を行う光ヘッド装置において、光源である半導体レーザからの出射光はレンズにより光記録媒体上に集光され、光記録媒体で反射し戻り光となる。この戻り光はビームスプリッタを用いて光検出器である受光素子へ導かれ、光記録媒体の情報が電気信号に変換される。

【0003】 また、同一の光ヘッド装置を用いて規格の異なる光記録媒体である、CDおよびDVD光ディスクの情報の記録・再生を行うため、CD/DVD互換の光ヘッド装置が製品化されている。光記録媒体の記録層として光の反射・吸収に対して波長依存性の高い媒質を用いる、CD-Rなどの再生を前提とした光ディスクにおいては、CDに用いる半導体レーザは790nm波長帯のものである。このとき、DVD用には660nm波長

帯の半導体レーザが用いられている。

【0004】 790nm波長帯の半導体レーザと660nm波長帯の半導体レーザを1チップ内に形成したモノリシックな2波長半導体レーザを用いることにより、発光点位置精度が高く、安定した光ヘッド特性を得ることができる。さらに、部品点数を削減して光ヘッド装置の小型化・軽量化が図られ、光学系の設計も簡略化できるなどのメリットが期待できるため、2波長半導体レーザを用いる種々の光ヘッド装置の構成が提案されている。

【0005】 図4の2波長半導体レーザを用いるCD/DVD互換の光ヘッド装置では、2波長半導体レーザ1における660nm波長帯の発光点1A(図4(a))および790nm波長帯の発光点1B(図4(b))からの出射光は、ビームスプリッタ4を透過し、コリメートレンズ5により平行光となり、対物レンズ6で光記録媒体であるCDやDVDなどの光ディスク7の光記録面上に集光される。光ディスク7の光記録面で反射した光は、再び対物レンズ6およびコリメートレンズ5により集光され、ビームスプリッタ4で反射して、光検出器8Aまたは8Bに到達する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このとき、図4

(a)、(b)に示すように、2波長半導体レーザ1上の660nm波長帯の発光点1Aと790nm波長帯の発光点1Bとの位置が異なるため、光検出器へ集光する位置も異なり、660nm波長帯用の光検出器8Aと790nm波長帯用の光検出器8Bとが必要となり、構成が複雑で光ヘッド装置が大型となった。そこで、2つの検出器の受光部面積をカバーできる受光面積の大きい一個の光検出器(図示せず)を用いて両方の波長帯の光を検出する方法もあるが、検出の応答速度が遅く、装置が大型化する問題があった。

【0007】 上記の問題を解決する方法として、2波長半導体レーザからの2つの波長帯の出射光の偏光特性を利用して、2つの出射光の光軸を一致させる光学素子を用いる方法が考えられるが、2つの出射光の偏波面が互いに平行であるため、この2つの出射光を分離することが困難であった。

【0008】 本発明の目的は、発光点位置が異なり、かつ偏波面が互いに平行である2波長半導体レーザからの2つの出射光の光軸を一致させる光学素子を提供し、この光学素子を光ヘッド装置に搭載して、構成が複雑でなく、小型・軽量で、さらに検出の応答速度の早い光ヘッド装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、偏波面が互いに平行である、異なる2種の波長の直線偏光が入射する位相子であって、前記位相子は、複屈折性を有する有機物薄膜が少なくとも1枚の透明基板上に固定されており、前記2種の波長の直線偏光が前記有機物薄膜の進相

10

20

30

40

50

軸方向に対し偏光方向を 45° 傾けて前記位相子を透過することにより、一方の直線偏光に対しては $2\pi(m_1 - 1/2)$ (m_1 は自然数)の位相差を、他方の直線偏光に対しては $2\pi m_1$ (m_1 は自然数)の位相差を発生させて、2種の直線偏光の偏波面が直交化されることを特徴とする位相子を提供する。

【0010】また、異なる2種の波長の直線偏光を出射する光源と、2種の波長の出射光を光記録媒体に集光する対物レンズと、光記録媒体からの反射光を検出する光検出器とを備えた、光記録媒体の情報の記録・再生を行う光ヘッド装置であって、前記光源と前記対物レンズとの間の光路中、または前記対物レンズと前記光検出器との間の光路中に、上記の位相子が設置されている光ヘッド装置を提供する。

【0011】

【発明の実施の形態】「第1の実施態様」本発明の第1の実施態様の位相子101は、図1に示すように、有機物薄膜14を透明基板11と透明基板16の間に挟んで、接着剤15を用いて固定している。透明基板11および16としては、ガラスや石英などの光学的等方性媒質を用いることが、透過光に複屈折性などの影響を与えず好ましい。有機物薄膜14としては、ポリカーボネートなどの有機材料を延伸させることにより延伸方向に光軸の揃った複屈折性膜を用いるのが好ましい。

【0012】偏波面が互いに平行である、異なる2種の直線偏光の波長の一方を λ_1 、他方を λ_2 とし、 m_1 と m_2 を自然数とする。波長 λ_1 の光が有機物薄膜14を透過するとき、 $2\pi(m_1 - 1/2)$ の位相差が発生し、一方波長 λ_2 の光が有機物薄膜14を透過するとき、 $2\pi m_2$ の位相差が発生し、2種の直線偏光の偏波面が互いに直交するように有機物薄膜14のリタレーション値が調整されている。ただし、波長 λ_1 、 λ_2 の直線偏光は有機物薄膜14の進相軸方向(図示せず)に対し偏光方向を 45° 傾けて有機物薄膜14に入射する。

【0013】例えば、波長 λ_1 の光をDVD系光ディスク用の660nm波長帯の光とし、波長 λ_2 の光をCD系光ディスク用の790nm波長帯の光とした場合を説明する。波長 λ_1 の光に対し、波長の $5/2$ 倍($m_1 = 3$)となるリタレーション値(位相差は 5π)を有するポリカーボネート製の有機物薄膜14を、入射直線偏光方向に対し進相軸を 45° 傾けて配置することにより、波長 λ_1 の直線偏光は有機物薄膜14を透過すると、その偏波面を 90° 回転する。一方波長 λ_2 の光に対し、有機物薄膜14のリタレーション値は、波長の2倍($m_2 = 2$)に相当(位相差は 4π)することになり、有機物薄膜14を透過する波長 λ_2 の直線偏光の偏波面は回転しない。すなわち、互いに平行な偏波面は、有機物薄膜14を透過後直交する。

【0014】波長 λ_1 が800nm波長帯であり、波長 λ_2 が400nm波長帯である場合、波長 λ_1 の光に対

し、波長の $1/2$ 倍($m_1 = 1$)となるリタレーション値(位相差は π)を有する有機物薄膜14を、入射直線偏光方向に対し進相軸を 45° 傾けて配置することにより、波長 λ_1 の直線偏光は、有機物薄膜14を透過すると、その偏波面を 90° 回転する。一方波長 λ_2 の光に対し、有機物薄膜14のリタレーション値は、波長に等しく($m_2 = 1$)なり(位相差は 2π)、有機物薄膜14を透過する波長 λ_2 の直線偏光の偏波面は回転しない。すなわち、互いに平行な偏波面は、有機物薄膜14を透過後直交する。ここで、自然数 m_1 および m_2 としてはそれぞれ3程度がよく、これより大きくなると、有機物薄膜を複数枚重ねることになり、生産性の点から好ましくない。

【0015】複屈折性を有する有機物薄膜14として、透明基板16上に塗布した配向膜用の膜に、所望の配向処理を施した後、この膜上に複屈折性材料である液晶モノマーの溶液を塗布し、光重合用の光源光を照射することで重合硬化させた高分子液晶膜を用いることもできる。この場合、接着剤15を用いることなく位相子を形成できる。

【0016】上記において、有機物薄膜を2枚の透明基板間に固定する場合を説明したが、1枚の透明基板上に固定してもよい。この場合も、接着剤を使用してもよいし直接透明基板上に形成してもよい。

【0017】接着剤15の材料としては、アクリル系、エポキシ系、ウレタン系、ポリエステル系、ポリイミド系、ウレア系、メラミン系、フラン系、イソシアネート系、シリコン系、セルロース系、酢酸ビニル系、塩化ビニル系、ゴム系やそれらの混合系のものを使用できる。接着剤はUV硬化型や熱硬化型であれば作業性がよく好ましいがこれらに限定されない。接着剤は平滑に一定厚さで薄く塗布することが、透過光の波面収差の補正を良好にするために必要である。塗布の方法としては、スピンコートまたはロールコートなどの方法を用いると作業性が優れ、また厚さの制御が容易であり好ましい。

【0018】前述のように構成された位相子は、偏波面が互いに平行である異なる2種の波長の直線偏光を、偏波面が互いに直交する直線偏光に変換する作用を有し、異なる2種の波長光を偏波面の違いによって分離できる。

【0019】「第2の実施態様」本発明の第2の実施態様の位相子102は、図2に示すように、有機物薄膜14を透明基板16に接着剤15を用いて固定した有機物薄膜部と、鋸歯状格子12からなり光軸調整機能を有する透明基板11とを、有機物薄膜14と鋸歯状格子12が向かい合うように充填接着剤13を用いて固定してある。鋸歯状格子12は、入射した2種の波長の直線偏光のいずれか一方を回折させ、他方を回折させない機能を有する。

【0020】透明基板11および16、有機物薄膜1

10

20

30

40

50

4、接着剤15は第1の実施態様と同様のものが使われる。すなわち、有機物薄膜14として、偏波面の互いに平行な異なる2種の直線偏光が有機物薄膜14を、進相軸方向に対し偏光方向を45°傾けて透過後、偏波面が互いに直交するものを使用する。

【0021】ここで、光軸調整機能とは、図2(b)に示すように、透明基板に対し光軸が斜方入射の直線偏光を垂直方向に調整する機能をいう。図2(a)は、透明基板に対し光軸が垂直入射する直線偏光の場合である。

【0022】鋸歯状格子12は、複屈折材料(常光屈折率 n_o 、異常光屈折率 n_e)の例えば高分子液晶からなり、以下の手順で作製される。高分子液晶を、所望の厚さになるように透明基板11上に塗布する。高分子液晶の異常光屈折率 n_e 方向の液晶分子の配向ベクトルが、面内の特定方向に揃うように液晶分子を配向させ、光重合用の光源光を照射して重合硬化させたのち、フォトリソグラフィとエッチングの技術により鋸歯状格子を形成する。鋸歯状格子の断面は直角三角形形状が好ましいが、図2のように階段状でもよい。階段状の場合、階段のステップ数が多いほど光の利用効率は大きくなり、4段以上のステップを形成すると、70%以上の1次回折光を利用できて望ましい。

【0023】充填接着剤13は屈折率 n_f が均一で透明な接着剤であり、例えば屈折率 n_f が高分子液晶12の常光屈折率 n_o とほぼ等しくなるように材料を選定する。充填接着剤は、第1の実施態様で述べた接着剤の中から、適宜選択できる。

【0024】上述のように構成された位相子は、偏波面が互いに平行である異なる2種の波長の直線偏光を、偏波面が互いに直交する直線偏光に変換する機能を有し、異なる2種の波長の光を分離するとともに、例えば、波長 λ_1 の直線偏光には回折格子として作用しないが、波長 λ_2 の直線偏光に対しては回折格子として作用する。

【0025】また、図2において透明基板11の表面に回折格子を形成することにより、光記録媒体の情報の記録・再生時のトラッキングエラー検出用の3ビームを発生できる。この場合、波長 λ_1 と λ_2 の光のうち一方の光のみ回折するように格子深さに基づく位相差が λ_1 または λ_2 に対して 2π となるようにすることが好ましい。すなわち、波長 λ_1 の光のみが回折するときは λ_2 に対して 2π となり、波長 λ_2 の光が回折するときは λ_1 に対して 2π となる。

【0026】本実施態様の別の例として、上述の光軸調整機能の代わりに、位相補正機能を透明基板に付加した位相子とすることもできる。これは、入射直線偏光の波面を制御するものであり、透明基板上に複屈折性の位相補正部を形成すればよい。

【0027】「第3の実施態様」図3の光ヘッド装置は、2つの発光点1Aおよび1Bからそれぞれ異なる波長の直線偏光を出射するモノリシックな2波長半導体レ

ーザ1、本発明の第2の実施態様で述べた偏光の光軸調整機能を有する位相子102、ビームスプリッタ4、コリメートレンズ5、対物レンズ6、光検出器8から構成され、光ディスク7に記録された情報の再生または光ディスク7に情報の記録を行う。

【0028】偏光の光軸調整機能を有する位相子102に、波長 λ_1 の直線偏光が入射すると、有機物薄膜部によって、直線偏光の偏波面が90°回転し、鋸歯状格子12を構成する高分子液晶に対し常光となる。したがって、鋸歯状格子12の常光屈折率 n_o と充填接着剤13の屈折率 n_f がほぼ等しい($n_o = n_f$)ため、回折せずに直進透過する。

【0029】一方、位相子上の位置であり波長 λ_1 の直線偏光が入射する点から離れた位置に、斜方入射する波長 λ_2 の直線偏光は、有機物薄膜部を透過しても直線偏光の偏波面を回転せず、鋸歯状格子12を構成する高分子液晶に対し異常光となる。したがって、鋸歯状格子12の異常光屈折率 n_e と充填接着剤13の屈折率 n_f ($n_e = n_f$)との差($n_e - n_f$)、および鋸歯状格子12の形状に依存する効率を有する+1次回折光を生じる。波長 λ_2 の+1次回折光は、位相子上の波長 λ_1 の光の出射点と同一点から、波長 λ_1 の光と光軸を一致させて出射する。

【0030】すなわち、本発明の偏光の光軸調整機能を有する位相子102を搭載した光ヘッド装置は、モノリシックな2波長半導体レーザから出射した異なる2種の波長の直線偏光の光軸を一致させることができる。したがって、2つの直線偏光が透過する光学部品が、それぞれの直線偏光に対して良好な光学特性を発揮でき、光ディスク上の情報再生時の読み取りエラーおよび光ディスク上への情報記録時の書き込みエラーの極めて少ない安定した信号検出を行うことができる。さらに、光検出器は1個でよいので光ヘッド装置の単純化が図れ組み立て工程数を削減でき、また装置の小型化・軽量化が実現できる。

【0031】「第4の実施態様」本発明の第4の実施態様の光ヘッド装置は、2波長半導体レーザ、位相子などを有するパッケージ(光源ユニット)を光ヘッド装置に搭載する。まず、光源ユニットについて説明する。例えば図2に示す、偏光の光軸調整機能を有する位相子102を2波長半導体レーザとともにパッケージに固定して光源ユニットとしてもよい。

【0032】図5に示すように、波長が λ_1 と λ_2 で互いに平行な偏波面を有する2つの直線偏光を発光点位置1Aと1Bから出射する2波長半導体レーザ1が一つの金属製のパッケージ26内のヒートシンク用金属ブロック28に固定される。パッケージ26の2波長半導体レーザ1用の光出射窓ガラス27によってパッケージ26は密封されている。2波長半導体レーザ1へ電極29を通して電流が供給されて、2波長半導体レーザ1が発光す

る。偏光の光軸調整機能を有する位相子102は、パッケージ26の光出射窓ガラス27の外側に固定され、全体として一つの光源ユニットとなっている。

【0033】また、パッケージに光検出器、電気信号処理回路、アンプ回路などを集積化した光電変換素子を内蔵した光源ユニットとしてもよい。これにより、いっそう小型・集積化を実現できる。

【0034】偏光の光軸調整機能を有する位相子102に、光記録媒体での反射による戻り光を光検出器に導くビームスプリッタ用ホログラムをさらに積層して一体化してもよい。これにより、複数の機能が複合化された光源ユニットが実現できるため、部品点数が削減されるとともに小型化できる。

【0035】上述のような構成の光源ユニットが搭載された光ヘッド装置において、偏光の光軸調整機能を有する位相子102の上表面の同一の発光点位置から、波長 λ_1 と λ_2 の2つの直線偏光を切り替えて出射すると、光源ユニットは2波長光源として使用できるため、従来の単一波長光源と同様に扱うことができ好ましい。

【0036】また、光源ユニットが搭載された光ヘッド装置は、2波長半導体レーザや位相子などの光軸合わせの手間が省け光ヘッド装置の組み立て工程が簡略化でき生産性が向上するとともに、光ヘッド装置の小型化・軽量化が実現でき好ましい。

【0037】

【実施例】「例1」例1は図2に示した第2の実施態様の位相子の具体例である。屈折率が1.5である透明基板16に、DVD系光ディスク用の660nm波長帯の光に対してリタデーション値が1650nmであるポリカーボネート製の有機物薄膜14をアクリル系接着剤15によって固定した。このリタデーション値は、 $m_1 = 3$ とした値であり発生する位相差は 5π であった。また、CD系光ディスク用の790nm波長帯の直線偏光に対しては、上記のリタデーション値に対応するのは、 $m_2 = 2$ とした値であり発生する位相差は 4π であった。

【0038】これらの位相差により、660nm波長帯の直線偏光は偏波面を 90° 回転させ、790nm波長帯の直線偏光は偏波面を回転させないため、偏波面が互いに平行である2つの波長帯の光はポリカーボネート製の有機物薄膜14を透過後、偏波面が直交化された。ただし、660nm波長帯と790nm波長帯の2種の直線偏光を、有機物薄膜14の進相軸方向に対し偏光方向を 45° 傾けて有機物薄膜14に入射させた。

【0039】一方、屈折率が1.5である透明基板11に、配向膜用のポリイミドを膜状に塗布し、ラビング配向処理を施したのち、この膜上に高分子液晶膜を形成した。高分子液晶の屈折率は、光重合硬化後に異常光屈折率 n_e が約1.6、常光屈折率 n_o が約1.5となった。位相子に斜方入射するCD系光ディスク用の790nm

波長帯の光に対し、所望の回折角度、回折効率が得られるように、3回のフォトリソグラフィとエッチングをそれぞれ交互に繰り返して高分子液晶を段数が8段の鋸歯状格子12に加工し、偏光の光軸調整機能を有する透明基板を作製した。一方、660nm波長帯の光に対しては、回折効果を有しない。

【0040】有機物薄膜14と鋸歯状格子12が向かい合うように、屈折率 n_i が高分子液晶の常光屈折率 n_o とほぼ等しいアクリル系の透明な充填接着剤13を用いて固定し、偏光の光軸調整機能を有する位相子102を作製した。

【0041】「例2」例1で作製された偏光の光軸調整機能を有する位相子102を、図3に示すように、光ヘッド装置の2波長半導体レーザ1と対物レンズ6との間に設置した。この光ヘッド装置では、DVD系光ディスク用の660nm波長帯の光に対して最適設計された光学系の光軸に、CD系光ディスク用の790nm波長帯の光の光軸を一致させることができた。そして、CD系とDVD系の光ディスクの記録・再生時に共用される受光面積の小さい光検出器8を用いて、DVD系およびCD系の光ディスクに対し良好な再生・記録が行えた。

【0042】また、光ヘッド装置において、対物レンズ6と光検出器8との間に、偏光の光軸調整機能を有する位相子102を設置しても同様の効果が得られる。CD系光ディスク用の790nm波長帯の光は、コリメートレンズ中や対物レンズ中では最適な光軸を透過することは困難であるが、光検出器の直前で直線偏光の光軸調整を行うことで、CD系とDVD系の両光ディスクの記録・再生時に共用される受光面積の小さい光検出器8でも使用できる。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように本発明の位相子は、互いに平行な偏波面を有する異なる2種の波長の直線偏光を、互いに直交させることができる。また、上記位相子に直線偏光の回折機能を付加することにより、位相子に垂直および斜方入射する、2つの直線偏光の光軸を一致させることができる。

【0044】さらに、回折機能が付加された位相子を、2波長半導体レーザを有する光ヘッド装置に搭載することにより、2つの直線偏光の光軸を一致させることができるため装置中の各光学部品がそれぞれ良好な光学特性を発揮でき、光ディスク上の情報再生時の読み取りエラーおよび光ディスク上への情報記録時の書き込みエラーの極めて少ない安定した信号検出が行える光ヘッド装置を実現できる。また、光検出器が1個でよいので光ヘッド装置の単純化が図れ組み立て工程数を削減でき、また装置の小型化・軽量化が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施態様の位相子の断面図。

【図2】本発明の第2の実施態様の位相子の断面図で、

(a) 一方の直線偏光の光軸が透明基板に垂直入射する様子を示す断面図、(b) 他方の直線偏光の光軸が透明基板に斜方入射の様子を示す断面図。

【図3】本発明の第3の実施態様の光ヘッド装置の概念図で、(a) 2波長半導体レーザの出射点1Aから直線偏光が出射する様子を示す概念図、(b) 2波長半導体レーザの出射点1Bから直線偏光が出射する様子を示す概念図。

【図4】従来の光ヘッド装置の概念図。

【図5】本発明の第4の実施態様の光ヘッド装置における光源ユニット（パッケージ）の概念図。

【符号の説明】

101：位相子

102：偏光の光軸調整機能を有する位相子

11、16：透明基板

12：鋸歯状格子

13：充填接着剤

14：有機物薄膜

15：接着剤

1：2波長半導体レーザ

1A、1B：発光点

4：ビームスプリッタ

5：コリメートレンズ

6：対物レンズ

7：光ディスク

8A、8B：光検出器

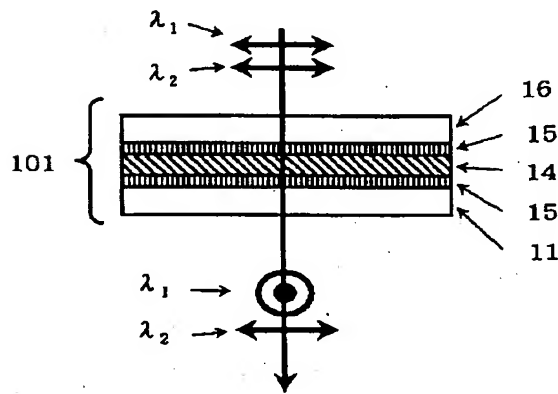
26：パッケージ

27：光出射窓ガラス

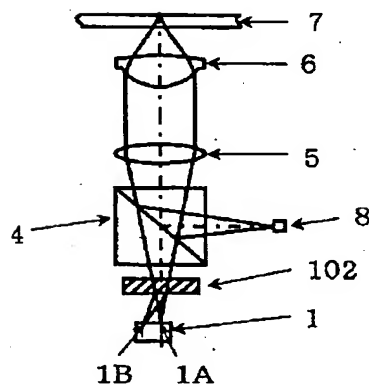
28：ヒートシンク用金属ブロック

29：電極

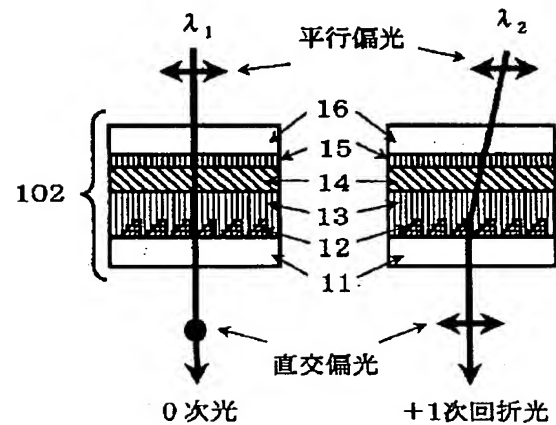
【図1】



【図3】



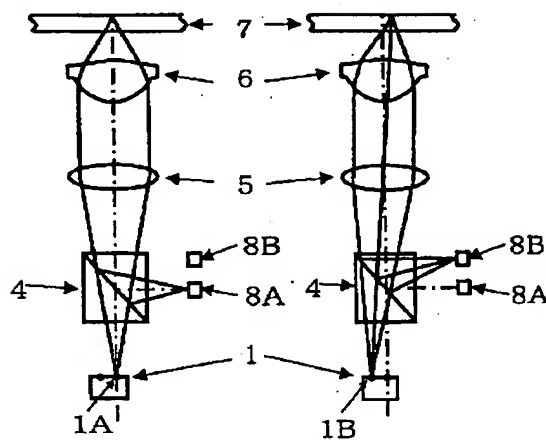
【図2】



(a)

(b)

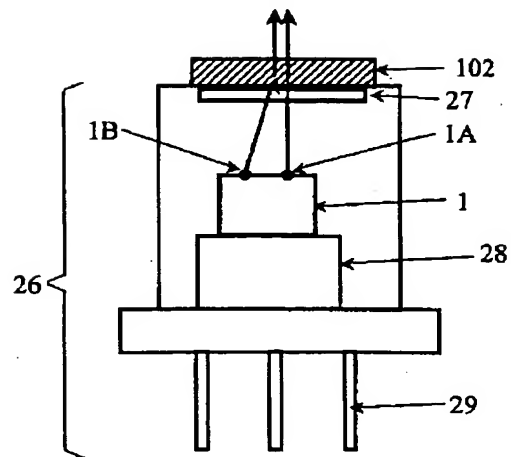
【図4】



(a)

(b)

【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

ターマコード (参考)

G 1 1 B 7/135

G 1 1 B 7/135

Z

H 0 1 S 5/40

H 0 1 S 5/40

F ターム (参考) 2H049 AA33 AA37 AA48 AA57 AA63
AA64 BA06 BA42 BB62 BC21
2H091 JA01
5D119 AA01 AA03 AA10 AA41 BA01
BB01 BB04 EC45 EC47 FA05
FA08 FA30 JA31 LB05
5F073 AB06 AB21 AB25 AB27 BA05

rejection] "

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]